

Insegnamento di **Elementi Costruttivi delle Macchine**
A.A. 2009-2010 – **Prova scritta 2.o Appello – 27. 01. 2010**

Nella figura è mostrato il meccanismo di un piccolo trapano “sensitivo”. Il canotto E trasla per mezzo di una cremagliera, azionata a mano lentamente dal rocchetto tramite una leva. L’albero A termina con una sede conica che sostiene l’utensile ed all’estremità opposta è scanalato, con profilo con facce piane e parallele. L’albero cavo B, che ne comanda la rotazione, è azionato tramite una cinghia piatta. Sono inoltre indicati i cuscinetti a rotolamento D, F, G, I.

Si richiede quanto segue.

1. Traduzione del disegno in schemi di Meccanica, con analisi dei carichi sia dell’assieme sia dei principali componenti. Si richiede di calcolare la forza F_z che la punta del trapano esercita sul pezzo, quando alla leva è applicata la forza F_m .
2. Verifica dell’albero A.
3. Il dimensionamento dell’albero K, solidale con il rocchetto, ed il conseguente disegno dell’assieme nel piano di sezione X-X, con chiara indicazione della soluzione adottata.
4. (opzionale) Calcolo della durata del cuscinetto I.

Dati

Forza con cui è azionata la leva	$F_m = 150 \text{ N}$
Coefficiente d’attrito nei meccanismi	$f = 0,1$
Numero di giri dell’utensile	$n = 3000 \text{ giri/min}$
Potenza massima	$P = 1,5 \text{ kW}$
Componente trasversale della forza agente sulla punta (in qualsiasi direzione normale all’asse z)	$F_{\perp} = 0,1 F_z$
Corsa di avanzamento dell’utensile, orientativamente:	$L = 50 \text{ mm}$
Pretensionamento di ogni ramo della cinghia	$T_0 = 200 \text{ N}$
Rocchetto con dentatura ad evolvente: angolo di pressione $\Phi = 20^\circ$, modulo $m = 2,5 \text{ mm}$, numero di denti $N = 24$.	
Capacità di carico dinamico del cuscinetto I	$C = 16 \text{ kN}$
Materiale degli alberi A e K e del canotto E: acciaio da bonifica con durezza:	$Bhn = 400$
Durata richiesta	$\gg 10^6$ rotazioni dell’albero
Affidabilità richiesta	$\geq 99\%$
Ambiente esterno:	tipico di un’officina meccanica.
Dimensioni:	vedi disegno allegato
Altri dati, dimensioni od interfacce: da assumere ove necessario a piacere e da indicare con chiarezza nella soluzione.	

La soluzione deve essere sintetizzata nel modulo allegato.

Gli schemi devono avere la massima chiarezza possibile.

Non usare la matita.

Scrivere le relazioni di calcolo dapprima in forma simbolica ed in seguito introdurre i valori numerici.

Indicare le unità di misura a fianco di tutti i dati e dei risultati.

DISEGNO DEL COMANDO DEL MANDRINO DEL TRAPANO

